

Lassila: Millunpoltto





Suomen Metsänhoitoyhdistys Tapion käsikirjasia  
N:o 9.

---

# MIILUNPOLTTO

KIRJOITTANUT

ILMO LASSILA



HELSINKI 1914.



HELSINGISSÄ  
J. SIMELIUS'EN PERILLISTEN KIRJAPAINO-OSAKEYHTIÖ  
1914



## I. Hiiltämistä koskevia yleisiä seikkoja.

### A. Puun aineosat ja hiilen erottaminen.

Puuaine sisältää sekä elimellisiä (organisia), että elimettömiä yhdistyksiä. Elimellinen puuaine sisältää pääasiallisesti seuraavia alkuaineita:

Hiiltä . . . . .	51.6 %
Vetyä . . . . .	6.5 %
Happea . . . . .	41.8 %
Typpeä . . . . .	0.1 %

Paitsi elimellisiä yhdistyksiä sisältää puuaine minerali-  
1. kivennäisaineita, joiden %:määrä koko puuaineen mas-  
sasta on verrattain pieni, 2—3 %:sta aina alle 1 %:kin.

Kuten näkyy, on hiilellä hyvin tärkeä merkitys puu-  
aineen kokoomuksessa, ja täydellisesti kuiva puu, s. o.  
puu, josta vesi on poistettu lämmittämällä sitä 120° C:een,  
sisältää enemmän kuin  $\frac{1}{2}$  painostaan hiiltä. Ilmakuiva  
puu sisältää noin 20 % vettä, joten siinä on ainoastaan  
noin 80 % puuainetta ja sen hiilipitoisuus on siis ainoas-  
taan noin 40 %.

Hiili on se osa puuaineesta, jolla on suurin merki-  
tys lämmityksessä. Sentähden onkin suurempaa lämpöä  
tuottavan ja vähän tilaa ottavan polttoaineen saavuttami-  
seksi tullut tavaksi erottaa hiili puusta. Tämä tapahtuu  
m. m. hiilimiiluissa.

Hiilen erottaminen puusta tapahtuu siten, että puuta  
kuumennetaan sellaisessa suljetussa paikassa, johon ilman  
happi ainoastaan vähässä määrässä pääsee vaikuttamaan.

Jos puuta kuumennetaan suljetussa astiassa, ovat lämmitävät kaasut astian ulkopuolella, jos puuta taas kuumennetaan hiilimiilussa, risteilevät lämmittävät kaasut itse miilupuiden välissä. Jälkimmäisessä tapauksessa ei ilman happi ole läheskään kokonaan estetty vaikuttamasta puihin, ja täytyy sitä päästää miiluun juuri sen verran, kuin tarvitaan hiiltymislämmön aikaansaamiseksi. Osa miilupuista tulee siis käytetyksi lämmitysaineena toisten lämmittämiseksi ja tämä osa menee luonnollisesti hukkaan. On sentähden selvää, että miilunpoltossa on tätä lämmitysainetta koitettava säästää. Lämmitysaineen säästämisellä on suuri merkitys miilunpoltossa, ja miilunpolttajan päätehtävä onkin mahdollisimman vähällä lämmitysaineen kulutuksella saada miilu poltetuksi. Lämmitysaineen kulutusta voidaan vähentää monella tavalla. Tärkein keino on se, että miilun lämpömäärä poltettaessa koitetaan pitää tasaisena ja koitetaan välttää liian suuria lämpö määrän laskuja ja nousuja. Tämä onkin pääasia koko miilunpolttotaidossa.

## B. Hiili ja sen ominaisuudet.

Hiiltä tavataan luonnossa m. m. timantin ja kivihiilen muodossa. Timantti on puhtainta hiiltä, kivihiili on sen jälkeen puhtainta, se sisältää nim. 75—90 % hiiltä. Puuhiilessä on heti miilusta tultuaan aina 96 % hiiltä. Näin korkeana ei prosenttimäärä kuitenkaan kauan pysy, syystä että hiilet imevät itseensä kosteutta ilmasta. Tavallisesti sanotaan puuhiilen sisältävän noin 83 % hiiltä.

Hiilen hyvyyden voi osaksi päättää sen ulkonaisista ominaisuuksista. Hyvältä hiileltä vaaditaan:

1) että se on kovaa ja helisee toista hiiltä tai jotain kovaa esinettä vastaan koputettaessa;

2) että se ei palaessa savua. Jos hiilestä palaessa lähtee valkeaa savua, sisältää se liian paljon vettä, jos

siitä taas lähtee ruskeata savua, ei se vielä ole tarpeeksi hiiltynyt;

3) että se ei mustaa taitepinnasta;

4) että siinä erottaa vuosilustot selvästi ja että taitepinta on kiiltävä;

5) että se on mustaa väriltään.

Hiilen ominaispaino on suunnilleen 0.36. Jos hiilet saavat imeä itseensä kosteutta, nousee niiden ominaispaino. Ainoastaan siinä tapauksessa, että hiilellä on edellä mainitut ominaisuudet, voidaan sen painosta päättää, onko se hyvää tai huonoa. Liian paljon poltetut hiilet esim. ovat sangen keveitä, jotapaitsi ne tunnetaan parhaiten siitä, että ne helposti murenevät ja ovat pehmeitä. Lahoista puista saadut hiilet ovat niinkään keveitä ja pehmeitä.

Hiilten paino vaihtelee jonkunverran myöskin puulajin mukaan sekä sen mukaan, minkä ikäisistä ja kokoisista puista hiilet ovat poltetut. Hehtolitra kuivia puuhiiliä painaa:

männyn ja kuusen . . . . .	14 kg.
koivun, pyökin, haavan ja lepän . . . . .	16 „
sahanrimoista poltetut . . . . .	12.5 „

Nämä luvut ovat kuitenkin aivan likimääräisiä, joka riippuu siitä, että sama puulaji voi olla tiiviimpää ja harvempaa. Paljon vaikuttavat myöskin monet muut pikku-seikat. Jo käsite hehtolitra on epämääräinen, sillä jos hiilet ovat pieninä palasina, menee niitä hehtolitraan suurempi määrä, kuin jos hiilet ovat pitempinä kappaleina. Onpa vielä huomioon otettava, kuinka suurta mittaa käytetään. Jos esim. hiilet sullotaan 5 hl. vetävään mittaan ja nämä punnitaan sekä lasketaan paino 1 hl. kohti, saadaan suurempi keskimäärä, kuin jos käytettäisiin 1 hl. mittaa.

Keskimäärin voitane sanoa, että noin 50% irtomitalla mitatusta hiilimäärästä on kiinteätä massaa. Tämän



ja edellä esitettyjen hehtoliträn painoa osottavien lukujen avulla voi jossain määrin tutkia hiilten laatua. Tällainen tutkimus on tarpeellinen sekä hiiliä ostettaessa että myöskin hiilenpolttajalle, jonka tulee tutkia hiilten laatu, voidakseen tietää, mitä vikoja niissä on ja minkälaista hintaa niistä voi vaatia.

### C. Miilupuut.

Jotta saataisiin hyviä hiiliä, tulee miilupuiden olla oikealla ajalla hakattuja ja oikein valmistettuja metsässä.

Miilupuut on paras kaataa talvella. Tämä riippuu seuraavista syistä. Ensinnäkin sisältää puu talvella paljon varastoravintoa, tärkkelystä. Tästä syystä saadaan samasta kuutiomäärästä talvella kaadettua puuta enemmän hiiltä kuin kesällä kaadetusta puusta. Ero on koko tuntuva. Sen suuruudesta ei löydy toistaiseksi aivan varmoja numeroita, mutta lienee se ainakin noin 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, muutamien kirjailijoiden mukaan 6:kin<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Paitsi tästä syystä, on talvi siitäkin syystä sopivin miilupuiden kaatoaika, että miilunpoltto tavallisesti toimitetaan syksyllä elonkorjuun jälkeen, ja on välttämätöntä, että puut hakataan ennen kesää saadakseen ainakin yhden kesän kuivua. Ei ole myöskään aivan yhdentekevää, mihin aikaan talvesta miilupuut hakataan. Sopivin hakkuuaika alkaa silloin, kuin kaikki puukasvit ovat alkaneet talvileponsa, ja kestää siihen asti, kuin puiden elintoiminnot keväällä alkavat. Miilumestareilla on merkkeinä pajun ja lepän kukkiminen. Nämä merkit eivät kuitenkaan joka paikassa pidä paikkaansa. Paras hakkuuaika lienee ohitse silloin, kuin lehti puuhun rupeaa puhkeamaan. Aika marraskuun alusta maaliskuun loppuun on suunnilleen paras miilupuiden kaatoaika.

Se, mitä edellä on sanottu, koskee luonnollisesti eläviä puita. Kuolleita puita voidaan kaataa kesälläkin,

mutta nekin ovat mieluummin hakattavat ennen elokuun alkua. Tämän jälkeen ei puu ulkoilmassa tavallisesti enää käy kuivemmaksi, elleivät erikoiset sääsuhteet siihen vaikuta. Pohjoisimmassa Suomessa voi kuitenkin lykätä kuivien puiden hakkuun jonkun verran myöhemmäksi, aina elokuun puoliväliin asti. Kehnokasvuisia kuusia, esim. kuivalatvaisia korpikuusia ei myöskään tarvitse kaataa talvella, sillä niiden vesipitoisuus on tavallisesti sangen pieni.

Aina ei kuitenkaan olla tilaisuudessa hakkaamaan miilupuita talvella. Ne miilupuut, joita apuharvennuksissa saadaan, kaadetaan usein kesäaikaan tai syksyllä. Tällaisten puiden täytyy kuivaa metsässä mieluummin pari kesää, osaksi siitäkkin syystä, että ne koko ajan tulevat olemaan tiheähkön metsän varjossa.

Aina ei kuitenkaan miilunpoltossa pidetä silmällä hiilten hyvää laatua, vaan tyydytään siihen, että saadaan mahdollisimman paljon mukiin menevää hiiltä. Usein ei myöskään olla tilaisuudessa muiden hakkuutöiden vuoksi miilupuita talvisaikaan kaatamaan. Tällöin voidaan miilupuut ilman suurempaa haittaa kaataa keväällä tai alkukesällä. Erittäin hyvä on kaataa puut heti, kun niissä lehdet ovat ennättäneet puhjeta; havupuiden kaato tapahtuu myöskin tähän aikaan, ja sen jälkeen annetaan puiden oksimatta kuivaa kuukauden päivät. Tämän jälkeen ne oksitaan ja pinotaan. Vielä parempi on, jos puut ennen kaatoa osittain küoritaan, tekemällä niihin puun suuruuden mukaan 2—4 juovaa. Tällainen menettely tuottaa hyviä tuloksia vielä heinäkuunkin aikana, mutta ei kernaasti myöhemmin. Tätä tapaa voidaan erikoisesti suositella sellaisissa metsissä, joissa jo on runsaasti sydänpuuta; tällaisessa puussa ei tärkkelyshukka ole suuri, sitä kun on enemmän pintapuussa. Tärkkelyksen poistumisen kautta tulee pintapuu harvemmaksi, joten kosteus sydänpuusta helposti pääsee haihtumaan. Selvää on sitäpaitsi, että lehvistön kautta puusta haihtuu paljon vettä.

Aina ei hiillettäessä voida ottaa edullista kaato- ja kuivumisaikaa huomioon. Rimamiiluissa täytyy väkisinkin polttaa puuta, joka ei ole tarpeeksi kuivunut, sillä harvoin on sahalaitoksissa tilaa pinoille, joissa rimoja kuivattaisiin. Hiiliä saadaan puista, jotka ovat kaadetut minä vuoden aikana tahansa, mutta aina on koitettava noudattaa sitä, mitä edellä on esitetty, jotta saataisiin mahdollisimman hyvät tulokset.

Miilupuiden hoito metsässä ja säilytyspaikoilla, ennenkuin puut miiluun pannaan, käsittää puiden kuorimisen, katkomisen ja pinoamisen.

Se hiili, joka puun kuoresta saadaan, ei ole huonoa, jos lämpöarvoa pidetään pääasiana. Usein kuitenkin käytetään hiiltä raudan valmistusta varten, ja silloin on kuoresta saatu hiili vahingollista. Kuoresta saatu hiili sisältää nim. fosforia, jota raudasta koitetaan poistaa. Senthden koitetaankin rautatehtaita varten hiiliä poltettaessa käyttää niin kuoretonta puuta kuin mahdollista. Pinta-puu sisältää enemmän fosforia kuin sydänpuu, talvella kaadetut puut enemmän kuin kesällä, lehtipuut enemmän kuin havupuut. Kaikki nämä seikat ovat otettavat huomioon, kun rautatehtaille hiiliä valmistetaan. On siis paras rautatehtaita varten koittaa valita vanhempia ja suurempikokoisia puita, jotka kevätkesällä kaadetaan, tai kuivia havupuita. Yleensä ei miilupuuta kuitenkaan kokonaan kuorita, kuoriminen tapahtuu ainoastaan raidoittain, jolloin luonnollisesti rautatehtaita varten poltettavat puut kuoritaan huolellisemmin. Koivut ovat välttämättömästi kuorittavat, sillä muuten ne eivät kuiva.

Miilupuut katkotaan siten, että samaan miiluun tulevat puut tehdään yhtä pitkiksi. Pystymiilussa ovat miilupuut tavallisesti 8.5—12 jalkaa s. o. noin 2.5—3.5 metriä pitkiä. Tämän pitempiä ei tavallisesti käytetä, sillä miilu tulee liika korkeaksi, jolloin sitä on vaikea peittää. Lama-miiluissa käytetään 23—26 jalkaa, s. o. noin 7—8 m. pitkiä puita. Puiden pituusmitta ei miilupuilla saa olla liki-



määräinen, vaan täytyy sen olla ehdottomasti tarkka. Työmiehiä on siis pidettävä silmällä, ja on huomautettava heti, jos pituusmäärää ei ole noudatettu. Lyhemmät päät kuin määrämitta pinotaan erikseen tai tehdään polttopuiksi. Osa kelpaa kuitenkin miilulla käytettäväksi n. s. miilun kukkuran tekemiseen. Miilupuut katkotaan sahalla.



Kuva 1. Miilupuita ristikkopinolle ladottuina. (W. Ekman'in mukaan.)

Erittäin tärkeätä on, että miilupuut tarkoin oksitaan. Oksat ovat katkottavat aivan tyystin puun pintaa myöten, sillä muuten ei saada puita miiluun tiiviisti ladetuksi.

Jotta kuivuminen tapahtuisi nopeaan ja perinpohjaisesti, ovat miilupuut sopivalla tavalla pinottavat. Sopivimmat kuivumisen edistämiseksi ovat n. s. ristikkopinot. Niissä pannaan tyvet määrättyllä tavalla ristiin, jotavastoin latvat lepäävät maalla. Koska miilupuut ovat yhtä pitkiä

ja koska jokainen tällainen ristikkopino tehdään saman suuruiseksi, niin voidaan niitä mitattaessa käyttää, vaikka se onkin epävarmaa, keskimääräistä kuutiomäärää. Voidakseen tämän tehdä täytyy ristikkopinon täyttää seuraavat ehdot:

1) täytyy olla määrätty, kuinka pitkälle osalle puut saavat olla ristissä.

2) ristikkopään tulee olla luotisuorassa.

3) tulee olla määrätty, kumpi pää, latva tai tyvi, on käännettävä ristikkoon päin.

Paitsi tätä edellytetään, että kullakin hakkuumiehellä on oma palstansa ja että kunkin hakkuumiehen palstassa sekä pienet että suuret puut ovat suhteellisesti samassa määrässä edustettuina.

Kaikista ylläluetelluista määräyksistä huolimatta on ristikkopinojen käyttäminen juuri mittauksen vuoksi hankalaa. Pinojen teossa voidaan tehdä vääryyttä, ilman että siitä voi pätevällä syyllä maksua vähentää. Siellä, missä on vakinainen metsätyöväestö, voidaan lopputilitys jättää siksi, kuin puut ovat miilupaikalle vedetyt, mutta missä sitä ei ole, on ristikkopinoamista verrattain vaikea käyttää.

Hyvin edullista on pinota puut korkeisiin ja kapeisiin pinoihin. Pino tehdään esim. 0.5 m. leveäksi ja 1  $\frac{1}{2}$  m. korkeaksi. Myöskin pinoja, joissa joka toinen kerros on ladottu ristiin poikittain, käytetään.

Jos puut leimattaessa ovat mitatut esim. rinnankorkeusmitalla, voidaan muutamia koepuita ottamalla myöskin määrätä kuutiomäärä rajoitettuja urakkapalstoja kohti ja tehdä etukäteen hakkuukontrahti, jossa maksu kerta kaikkiaan on määrätty. Tällöin voidaan helposti vaatia, että puut ovat pinottavat sellaiseen pinoon, joka kaikkein mukavimmin voi kuivua.

#### D. Hiiltämisaika.

Koska miilupuut vaativat yhden kesän kuivuakseen, toimitetaan miilunpoltto tavallisesti syksyllä. Silloin on muutenkin maamiehellä enemmän aikaa. Kesätyöt ja elonkorjuu on toimitettu, joten helpommin voidaan saada työväkeä. Muutkin syyt sentään tähän vaikuttavat. Tärkein on ehkä se, että ilmat syksyllä alkavat käydä kostemmiksi, joten tulenvaara ei ole niin suuri kuin keuhällä. Jos miilunpoltto toimitettaisiin kuivaan aikaan, voisi peite, etenkin jos se sisältää paljon hiilimurskaa, helposti ruveta kytämään. Myöskin miilun purkaminen kuivana vuoden aikana, jolloin usein veden saantikin on vaikeaa, voisi käydä hankalaksi.

Toiselta puolen täytyy myöntää, että kuiva vuoden-aika, siinä tapauksessa, että vettä on saatavissa, on edullisempi miilunpoltolle. Hiiltyminen tapahtuu nopeammin, syystä että puut ovat kuivimmillaan. Varovaisuutta täytyy mitä suurimmassa määrässä noudattaa: peite on kostutettava ennen käyttämistä ja täten kostutetun peitteen päälle on heitettävä haihtumisen estämiseksi kerros kuivaa peitemultaa. Miilua purettaessa pidetään aina vettä saapuvilla. Sitäpaitsi tulee sellaisilla paikoilla, missä keuhällä harjotetaan miilunpolttoa, olla käytettävänä tavalista parempaa ja sitkeämpää peiteainetta.

Talvella ja keuhällä ei miilunpolttoa voida menestyksellä harjottaa, syystä että miilunpohjat ovat kosteita, joten puiden tyvipuoli tavallisesti jää hiiltymättä, jota paitsi miilun peittäminen on sangen hankalaa, sillä peitemulta on joko jäässä tai liian kosteata. Työmiestenkin on talvella vaikea työskennellä miilutöissä. Tämän tapaiset vaikeudet eivät kuitenkaan ole voittamattomia, mutta jos se seikka, että talvella on hyvää työansiota saatavana tukkimetsissä, vaikuttaa, ettei talvella kernaasti miilunpolttoa harjoteta.

Rimamiiluja poltetaan kautta koko vuoden. Tämän



aiheuttaa pääasiallisesti se seikka, että lautatarhoissa ei ole tilaa vähempiarvoiselle tavaralle. Sahalaitoksissa voidaan miilunpoltto järjestää tarkotustaan vastaavalle kannalle ympäri vuoden siitä syystä, että miilunpohjaa ei tarvitse muuttaa ja syystä, että puiden kuivattaminen voidaan suorittaa keinotekoisesti. Valitettavasti kyllä on miilunpoltto sahalaitoksissamme toistaiseksi sangen alku-peräisellä kannalla, niin että pää-asia näyttää olevan saada rimat vähän toisen näköiseksi, s. o. pinnaltaan hieman mustemmiksi, jotta niitä voitaisiin kutsua hiiliksi. Saharimojen oikea hiiltäminen voisi tuottaa sangen hyviä tuloksia jo siitä syystä, että rimamiilu, rimojen muodon vuoksi, voidaan latoa tiiviiksi. Jos sitäpaitsi rimat keinotekoisesti kuivattaisiin, ennenkuin ne ladotaan miiluun, voitaisiin saada erittäin hyviä tuloksia.

### E. Miilunpohja.

Koska miilunpolttajan tulee voida niin paljon kuin mahdollista tarpeen mukaan johtaa tulen kulkua miilussa, täytyy miilun olla sellaisella paikalla, että siihen eivät ulkoapain tulevat ilmanvirtaukset sanottavasti pääse vaikuttamaan. Sentähden tulee miilunpaikan olla tuulilta suojatun. Toinen yleinen sääntö on, että miilunpohja on tehtävä sen alueen keskukseen, josta miilupuita aijotaan koota. Tämä riippuu siitä, että miilunpohjan kuntoon paneminen tuottaa koko suuria kustannuksia ja siitä että vanhalla pohjalla poltetusta miilusta saadaan paljon paremmat tulokset kuin uudella pohjalla poltetusta. Erotus voi olla sangen tuntuva: 8—9 jopa 20 %. Miilunpohjaa sijoitettaessa on siis aina koitettava valita paikka, jossa miilua voidaan polttaa mahdollisimman usean kerran.

Edelleen tulee miilunpohjan sijaita kuivalla paikalla. Ihanteellisin paikka on pieni kumpu, josta vesi lumen

sulaessa itsestään virtaa pois. Tasaiselle kangasmaalle voi miilunpohjan myöskin menestyksellä sijoittaa. Kalteva mäenrinne tai kangasmaa, jolla on jo silmämitalla huomattava kaltevuus määrättyyn suuntaan, ei ilman edelläkäyviä valmistavia toimenpiteitä ole sopiva miilunpohjaksi. Siinä tapauksessa että miilunpohjaa ei voida sijoittaa kummulle tai tasaiselle kangasmaalle, on sen yläpuolelle kaivettava niskaojat, jotka estävät pintaveden juoksemisen, ja sitäpaitsi on itse varsinainen miilunpohja salaojitettava, jotteivät vesisuonet eikä muu maan sisässä kulkeva vesi ole sille haitaksi. Salaojat kaivetaan siten, että kirsi ei niihin uletu ja ojan täyte juntataan tiiviiksi, jottei niistä pääsisi ilmaa miiluun.

Miilunpohjasta on suurimmat kivet raivattava pois ja koitettava saada miilun pohjan kokoomus mahdollisimman tasaiseksi. Syynä tähän on se, että miiluun tunkeutuu aina maasta ilmaa ja jos pohjan rakenne on epätasainen, tulee sitä enemmän harvemmista paikoista kuin tiheimmistä, joten ilman virtaaminen miiluun käy epätasaiseksi.

Kalliolle voidaan miilunpohja aniharvoin rakentaa. Kallioissa on nim. melkein aina halkeamia, joiden kautta ilmaa voi tunkeutua miiluun.

Miilunpohja on koitettava sijoittaa paikalle, jonka läheisyydessä on savea saatavissa. Savi on nimittäin tarpeellista miilunpohjan tiivistämiseen, ja savensekaista maata tarvitaan aina silloin, kuin miilua ensi kerran peitetään.

Luonnollisesti on miilunpohjaa sijoitettaessa otettava huomioon saatavilla olevan peitemullan laatu. On etenkin koitettava välttää miilunpohjien sijoittamista paikoille, joissa maaperä on pelkkää hienoa hiekkaa. Jos kuitenkin muut edellä olevat suhteet suurimmaksi osaksi ovat suotuisat, ei tätä kysymystä tule pitää liian tärkeänä, sillä parin polton perästä löytyy jo hiilimiiluilla siksi paljon tervansekaista hiilimurskaa, että sitä hiekan kanssa

sekotettuna voidaan menestyksellä käyttää miilun peitteeksi.

Suotavaa olisi, että uudet miilunpohjat raivattaisiin jo vuosi ennen käyttöä, jotta ne voisivat laskeutua talven aikana ja jotta keväällä voitaisiin nähdä, mitenkä niitä on vedeltä ja kosteudelta suojattava.

Jos on mahdollista, on miilunpohja sitäpaitsi koitettava sijoittaa sellaiselle paikalle, jonne miilupuut voidaan vetää myötämäkeen, ja sitäpaitsi niin lähelle yleistä ajo-tietä, että hiilten kuljetuskustannukset tulevat mahdollisimman pieniksi.

Lopuksi on erittäin tärkeätä, että miilunpohja sijaitsee paikalla, jossa on vettä saatavissa, mieluummin siis lähellä puron, joen tai järven rantaa. Sitävastoin on vältettävä paikkoja, joissa lähdeveden saanti on helppo, sillä niissä usein on maassa vesisuonia, jotka tekevät miilunpohjan epävarmaksi, ja kelpaamattomaksikin. Tunnetusti lähderikasta paikkaa ei usein saa salaojittamallaakaan kelpolliseksi miilunpohjaksi.

---



## II. Varsinainen miilunpoltto.

### A. Miilujen ladonta.

Sen mukaan, millaiseen asentoon puut miilussa ladotaan, puhutaan *pystymiiluista*, joihin puut ladotaan melkein pystysuoraan ja *lamamiiluista*, joihin puut ladotaan melkein vaakasuoraan.

#### 1. Pystymiilut.

Pystymiilut voidaan jakaa kahteen pääryhmään sen perusteella, onko miilunpohja vaakasuora tai kalteva. Puhuttaessa vinosta tai vaakasuorasta pohjasta tarkoitamme pohjan pääasiallista kaltevuutta, sillä kummassakin tapauksessa on pohja useimmiten keskeltä korkeampi. Ja'amme siis seuraavassa miilut ensin kahteen pääryhmään, nim. tasapohjaisiin ja luisupohjaisiin miiluihin. Nämä ryhmät taas ovat jaetut miilun sytytyslaitteiden perusteella, jotka lähemmin selvitetään miilua tarkemmin kuvattaessa.

Esityksemme rajoittuu seuraaviin miilumuotoihin:

#### a) Tasapohjaiset miilut.

- 1) Kormumiilu l. Östgötamiilu.
- 2) Saksalainen pystymiilu.
- 3) Ylhäältä sytytettävä pystymiilu.
- 4) Useammalla virityskuotilla varustetut miilut.

#### b) Luisupohjaiset miilut.

- 1) Vermlantilaismiilu.
- 2) Molinder'in miilu.

## a) Tasapohjaiset miilut.

1) *Kormumiilu l. Östgötamiilu.*

Tätä miilumuotoa pidetään alkuperäisimpänä, ja lie-nevät muut pystymiilut tästä kehittyneet.

Miilunpohja on pääpiirteissään vaakasuora, keskeltä hieman korkeampi kuin laidoilta. Jos pohja on tiivis ja miilupuut ovat kuivat, tarvitsee pohjan olla keskeltä ai-



Kuva 2. Miilunpohjan keskelle pystytetty napatukki, jonka ylä-päähän on kiinnitetty kaksi vaakasuoraa vaajaa, joihin kormun muodostavat laudat naulataan kiinni. (W. Ekman'in mukaan.)

noastaan 15—20 cm korkeampi kuin laidoilta. Jos taas on syytä epäillä pohjaa huonoksi ja puita kosteiksi, tehdään koroke suuremmaksi, noin 30—40 cm. Miilunpohjan keskipisteeseen pystytetään n. s. napahirsi, joksi valitaan kuiva, noin 75 cm miilupuita pitempi 20—25 cm latvaläpimittainen hirsi. Se pystytetään tarkalleen luotisuo-raan ja tukevasti sekä tuetaan 3 seipäällä.

Kormu tehdään parhaiten siten, että napatukkiin kiila-taan 2:een kohtaan kaksi noin 30—40 cm mittaista vaaka-

suoraa vaajaa, siten, että muodostuu läpileikkaukseltaan melkein puolisuunnikkaan muotoinen kehys. Samallinen kehys tehdään myöskin napahirren alapäähän noin 30—40 cm korkeudelle maasta. Naulaamalla kuivia lautoja kehykseen muodostetaan torvi, jota juuri kutsutaan kormuksi. Kormua tehtäessä on tärkeätä, että kehykset tehdään tukeviksi, jotteivät ne miilupuiden painosta anna perään ja kormu mene tukkoon. Ennen latomisen alkamista asetetaan vielä miilun pohjaan keskipisteen tienoille luotisuora riuku, joka on noin 2 metriä miilupuita pitempi. Tätä riukua kutsutaan „tähtöriu’uksi“ ja sen avulla voidaan miilupuut asettaa kallelleen miilunkeskustaa kohti, joten niiden paino tasaisesti jakaantuu toinen toistaan vastaan ja miilu senkautta estyy sortumasta. Miilunpohjalle tulee aina ennen latomista asettaa n. s. rosti. Miilun keskipisteestä ulkokehälle asetetaan säteen suuntaan riukuja ja näiden päälle naulataan pohja joko raakkilautoista tai halotuista puista. Tämä on tärkeätä sen vuoksi, että miilupuut kokonaisuudessaan hiiltyisivät.

Miilupuiden kaltevuus l. miilunreuran kaltevuus on noin 60°. Käytännössä koetellaan kaltevuutta siten, että seistään miilun pohjapinnan reunakehällä kasvot käännettyinä miiluun päin ja ojennetaan kädet vaakasuoraan eteenpäin. Miilupuiden kaltevuutta pidetään silloin oikeana, jos sormenpäät juuri ottavat puihin. Muuten on luonnollisesti sitä parempi, mitä pystympään miilupuut voidaan asettaa, sillä sitä enemmän saadaan myöskin puita miiluun mahtumaan, mutta toiselta puolen taas ei peite jyrkällä miilun rinteellä pysy. Kaltevuutta voidaan järjestää panemalla tarpeen vaatiessa puita tyvipuoli ylöspäin tai valitsemalla paksutyvisiä puita. Yleensä ladotaan puut miiluun tyvi alaspäin.

Jotta miilupuille saataisiin oikea kaltevuus, ladotaan ensin kormun ympärille lyhempiä puita, kunnes täysi kaltevuus saadaan. Koko ajan kun miilua ladotaan, on pääasia katsoa, että puut tulevat ladotuiksi tiiviiseen. Sitä-



paitsi otetaan huomioon, että kormun lähelle, josta palaminen alkaa, tulee kuivia ja pieniä puita, kormun ja miilun ulkoreunan keskivälille taas, jossa kuumuus ja tulipinta ovat suurimmat, ladotaan vankimmat, märimmät ja muuten vaikeammin hiiltyvät puut. Jos miiluun tulee eri puulajeja, niin ei niitä saa latoa kerroksittain vaan mie-



Kuva 3. Kormumiilu, jonka n. s. kukkuraa vielä ladotaan.  
(E. Andersson'in mukaan.)

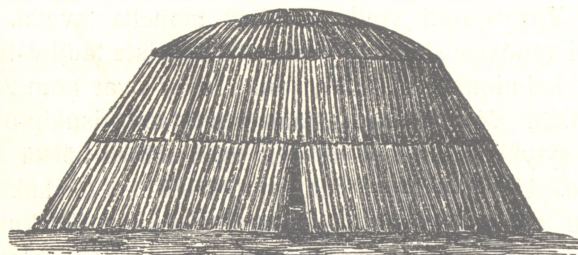
luimmin sekaisin. Miilun ulkopinnalle ja sen ulommille osille ladotaan taas pieniä, kuivia ja muuten helposti hiiltyviä puita. Syystä että latomuksen tulee olla tiivis, ei sellaisiinkaan paikkoihin, joihin isoa puuta ladotaan, saa jättää aukkoja, vaan on aukot täytettävä pienemmällä puulla.

Lopuksi tehdään miiluun n. s. kukkura. Sekin ladotaan keskustasta alkaen, kuten itse miilukin. Ensin käy-

tetään lyhempiä, noin 30 cm pitkiä puita ja senjälkeen yhä pitempiä ja pitempiä, pisimmät noin 1 metrisiä. Kukuraan ladotaan puut paljon viistompaan kuin itse miiluun, joten se tavallaan muodostaa miilun kannen.

## 2) *Saksalainen pystymiilu.*

Tätä miilumuotoa käytetään yleisesti Harz-vuoristossa, joten sitä myöskin kutsutaan harzilaiseksi miiluksi. Sitäpaitsi on se Etelä-Europassa yleinen. Alkuperäisimmässä



Kuva 4. Valmiiksi ladottu, peitettä vailla oleva saksalainen pystymiilu. (F. G. Bergroth'in mukaan.)

muodossaan, kormulla varustettuna, se suuresti muistuttaa Östgötamiilua, mutta tämä alkuperäisempi muoto on saanut väistymistään väistyä sytytysjuotilla varustetun miilumuodon tieltä. Yhteistä molemmille yleisimmille saksalaisille miilumuodoille on se, että niihin käytetään lyhyitä, noin  $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  metrisiä puita ja että 15 cm ja sitä suuremmat puut halotaan. Pohja on myöskin kummasakin samanlainen s. o. vaakasuora, keskusta vähän reunoja korkeampi, kuten Östgötamiilussakin.

Vanhempimallinen saksalainen kormumiilu tehdään seuraavasti. Keskelle tehdään kormu samaan tapaan kuin Östgötamiilussakin. Tämän jälkeen alkaa latominen aivan samalla lailla kormusta ulospäin, kuitenkin sillä ero-

tuksella, että puut ladotaan kahteen kerrokseen. Molempia kerroksia ladotaan yhtäaikaan ja asetetaan kummassakin kerroksessa puut keskinäisesti samalla tavalla kuin Östgötamiilussakin, siis lähimmäksi kormua helposti palavia, keskelle vaikeasti palavia ja taas uloimmaksi helposti palavia. Sitäpaitsi tehdään ero kerrosten välillä siten, että yläkerrokseen, jossa kuumuus on suurempi, asetetaan suurempia ja vaikeammin palavia puita.

Uudempimallisissa saksalaisissa miiluissa käytetään kormun asemesta n. s. virityskuottia l. virityskanavaa. Se kulkee miilunpohjan keskipisteestä miilun reunaan siten, että suuaukko tulee miilun eniten tuulelta suojatulle puolelle. Virityskuotti voidaan tehdä monella tavalla. Muokavasti tehdään se esim. siten, että kuivista laudoista nautataan kolmiomainen torvi, jonka sivut ovat noin 25—30 cm pitkät. Miilun keskusta asetetaan risukimppu ja muita sytykkeitä, jonka jälkeen torvi johtaa näistä miilun kehälle. Usein tehdään virityskuotti siten, että kaksi miilupuun pituista tankoa pystytetään miilun keskukseen, tankojen päät sidotaan yhteen, joten ne muodostavat kolmiomaisen laitteen, kolmion pohjasta vedetään pitkä tanko ulospäin ja tangon kummankin puolen ladotaan puita siten, että niiden päät nojaavat toisiinsa, joten siis läpileikkaukseltaan kolmion muotoinen kuotti syntyy. Miilun keskustassa olevien tankojen väliin ja ympärille asetetaan sytykkeitä.

Saksalaiseen miiluihin tehdään kukkura kuten Östgöta-miiluunkin.

### 3) Ylhäältä sytytettävä kormuton pystymiilu.

Tämä miilumuoto muistuttaa suuresti Östgötamiilua, josta se on kehittynyt. Kun Östgötamiilu sytytetään pohjasta ja hiiltymisen alussa tapahtuu suunnilleen kormun suuntaan ylöspäin, menee Östgötamiilussa usein hiiliä



jonkunverran hukkaan sinä aikana, kun tuli nousee pohjasta pintaan. Tätä hiilen hukkaa on koitettu välttää siten, että miilu sytytetään ylhäältäpäin ja tuli johdetaan sitten alas. Tätä varten ei miilussa ole kormua, vaan on siinä paksunpuoleinen napatukki, joka on kuivaa puuta, ja noin  $\frac{3}{4}$  m. lyhempi kuin muut miilupuut. Miilun napatukin yläpäästä miilun pintaan asti jää siis noin  $\frac{3}{4}$  m. syvyinen aukko, johon kootaan sytykkeitä ja josta sytyttäminen tapahtuu. Vaikka tällainen miilun rakenne teoretisesti onkin oikeampi kuin Östgötamiilun, ei sillä kuitenkaan ole saavutettu sen parempia tuloksia.

#### 4) *Useammalla virityjsuotilla varustetut miilut.*

Nämä miilumuodot ovat myöhemmin syntyneitä ja on niissä koitettu pyrkiä siihen, että miilun täyttäminen kävisi niin vähässä määrin tarpeelliseksi kuin suinkin, jota paitsi näissä on koitettu saada käytetyksi hyväksi miilun sytyttämistä ylhäältä päin. Miiluissa käytetään napatukin asemesta esim. aidaksen tapaan halaistuista puista kootua kimppua. Napatukista johtaa useampia laudoista tehtyjä kanavia säteittäisesti miilun kehälle päin, esim. niin että joka toinen johtaa kehälle ja joka toinen kehän ja keskipisteen puoliväliin. Aidaskimpun päälle kootaan sytykkeitä, ja miilun keskustasta kehälle viepien torvien kautta on veto järjestetty siten, että tuli helposti painuu pohjaa kohti. Tämäntapaisia miiluja on monennimisiä, riippuen siitä, missä niitä on ruvettu käyttämään, esim. Lesjöfors-miilu, Stjärnfors-miilu, y. m., ja voidaan niillä saada hyviä tuloksia, mutta ovat ne erittäin vaikeat hoitaa.

#### b) *Luisupohjaiset miilut.*

Näiden voi otaksua syntyneen siten, että ollaan syystä tai toisesta tultu pakotetuiksi käyttämään miilulle luisua

pohjaa. Luisun pohjan käyttämisestä on ollut seurauksena, että miilu on täytynyt latoa toisella tavalla kuin vaakasuoraa pohjaa käytettäessä, jottei se kaatuisi sille puolelle, minne pohja viettää. Erilaisuutta vaakasuorapohjaisiin miiluihin verraten on myöskin aiheuttanut se, että hiiltymisen luisupohjaisessa miilussa tapahtuu erilailla kuin vaakasuorapohjaisessa.

Kaltevapohjaisista miiluista mainittakoon esim. vermlantilaismiilu ja Molinder'in miilu.

### 1) *Vermlantilaismiilu.*

Pohja on senverran kalteva, että ylimmän ja alimman reunan välinen korkeusero on noin  $\frac{1}{2} - \frac{3}{4}$  m.

Miilun keskustaan tehdään kormu samaan tapaan kuin Östgötamiiluunkin. Ladonta alkaa sekin jokseenkin samalla tavalla. Kormun läheisyyteen ladotaan ensiksi pienempää puuta ja kaltevuuden suhteen pidetään kormutukkia johtona. Täten jatketaan siksi kuin noin 1 m. säde on saavutettu. Nyt asetetaan tähtöriuku sille puolelle kormua, jonne pohja kohoaa, ja yhtäpitkän matkan päähän kormusta kuin korkeusero on pohjan alimman ja korkeimman kohdan välillä, eli siis noin  $\frac{1}{2} - \frac{3}{4}$  m. päähän. Tämän jälkeen muuttuu latominen siten, että täten pystytettyä riukua pidetään tähtöriukuna. Sitäpaitsi on ladonta sen kautta erilainen, että kormusta alimpaan kohtaan päin ladotaan noin  $1\frac{1}{2}$  m. levyinen säteettäisesti pintaan asti ulottuva leikkele pientä ja hyvin sytyvää miilupuuta. Vaikeimmin sytyvät puut sijoitetaan noin 2 m. miilun kormusta miilun pohjan korkeinta paikkaa kohti.

### 2) *Molinder'in miilu.*

Tämä miilumuoto muistuttaa edellistä siinä, että pohja on luisu ja että tähtöriuku samalla tavalla siirretään. La-

tomus on siinä suhteessa erilainen, että helpommin sytyivistä puista ladotaan leikkale mäen puolelle eikä alamäkeen, kuten vermlantilaismiilussa. Tästä on myös seurauksena, että vaikeammin hiiltyvät puut tulee asettaa alapäin keskustasta. Sitäpaitsi ei Molinder'in miilussa ole kormua, vaan sytytetään miilu pohjan korkeimmasta kohdasta siitä paikasta, johon edellä mainittu hyvin palavista puista muodostettu leikkale johtaa. Miilun ulkoreunan lähelle tehdään sytyttämistä varten usein luukun tapainen laitos, siten että asetetaan miilun pohjakehälle lähelle toisiaan kaksi pientä puupinoa sekä näiden päälle kolmas. Kun täten syntyneeseen aukkoon on tehty tuli, voidaan se johtaa miilun sisälle siten, että päinvastaisella puolella avataan aukko.

## 2. Lamamiilut.

Lamamiilut ovat saaneet väistymistään väistyä pystymiilujen tieltä. Tähän on syynä pääasiallisesti se, että lamamiiluihin tarvitaan oksatonta ja suoraa puuta. Jos ei nim. tällaista ole käytettävissä, ei lamamiilua voida kyllin tiiviiksi latoa. Siinä tapauksessa, että lamamiiluihin soveltuvaa puuta on saatavissa, voidaan lamamiiluja aivan hyvällä syyllä käyttää. Lamamiiluja on niitäkin monenlaisia, mutta seuraavassa esitämme ainoastaan kaksi muotoa.

### a) Tavallinen lamamiilu.

Lamamiilun pohja tehdään suorakaiteen muotoiseksi. Toinen pää, n. s. jalkapää, tehdään matalammaksi, niin että pohja laskee noin 60 cm 10 pituusmetriä kohti. Jalkapäähän, siis siihen päähän, jossa miilunpohja on alimmillaan, upotetaan rinnatusten 3 tukevaa noin 2 m. pituista paalua, siten, että niistä jää noin  $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  m.



maanpinnan yläpuolelle. Paalut asetetaan miiluun päin kallelleen ja tuetaan niin, etteivät ne pääse kallistumaan miilun pohjasta ulospäin. Miilupuiden alle teloiksi valitaan 3—4 puuta, jotka ovat noin  $\frac{1}{2}$  m. pitemmät kuin miilunpohjan pituussivu. Telat asetetaan miilunpohjan pituussivun suuntaan latva alamäkeen ja siten, että latva



Kuva 5. Valmiiksi ladottu, peittämätön lamamiilu (vanhaa ruotsalaista mallia). (W. Ekman'in mukaan.)

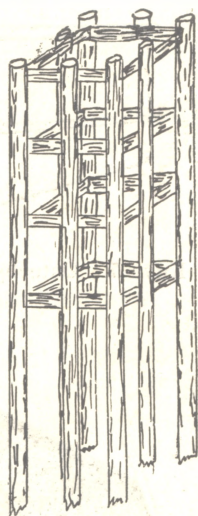
tulee juuri miilun jalan kohdalle, jotavastoin tyvi tulee ulottumaan noin  $\frac{1}{2}$  m. miilun peräseinän ulkopuolelle. Ulommaiseta telat asetetaan noin  $\frac{1}{2}$  m. miilun ulkoreunasta ja keskimmäiset niiden väliin yhtä pitkän matkan päähän toisistaan ja ulommaisista.

Pohjateloiden tyvipäähän upotetaan poikittain 2 kpl. 25 cm läpimittaista miilupuun pituista pölkyä noin 15 cm päähän toisistaan. Ulomainen pölkyistä on peit-

teen kannattamista varten, sisimmäinen taas on perustus miilun takaseinälle.

Nyt alkaa miilun latominen. Kattoon ja jalkapuoleen asetetaan pienimmät, kuivimmat ja helpoimmin hiiltyvät puut. Sytytysjuotti tehdään miilun jalkapäähän noin 30 cm miilun kattoa alemmaksi ja saman verran miilun etuseinää sisemmäksi. Se tehdään siten, että 4 tai useampia miilupuun mittaista, kuivaa rimaa yhdistetään useasta kohti, kuten kuvio 6 osoittaa, särmion tapaiseksi laitokseksi, jossa kukin sivu on noin 30 cm, ja tämä asetetaan miiluun edellä mainitulle kohdalle samaan asentoon kuin miilupuut. Paksuimmat puut ladotaan miilun keskipaikoille ja siitä hieman peräänpäin, pienemmät puut taas yleensä jalkapäähän ja katolle.

Miilun peräseinä tehdään siten, että perustukkiin upotetaan poikittain noin 1 m. päähän tukin kummastakin päästä „perävaajat“. Nämä ovat noin 1 m. pituisia ja 8 cm vahvuisia puupölkkyjä, joiden perushirttä vastaan tuleva puoli on veistetty ja joiden yläpäähän on tehty kolo, johon seuraava takaseinän hirsi sovellutetaan. Täten menetellään edeskin päin, joten siis saadaan takaseinä tukevasti sidotuksi miiluun. Takaseinän kaltevuus tehdään vähän pienemmäksi kuin pystymiilun seinäkaltevuus. Mitään tarkkaa määrää ei tässä ole, pääasia on, että peräseinä tulee sen verran kaltevaksi kuin peitemullan pysyminen vaatii.

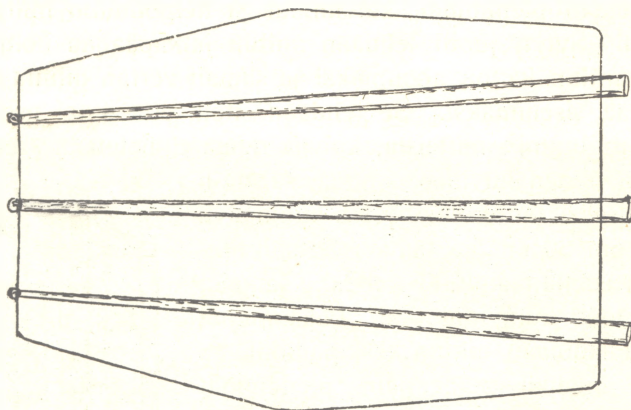


Kuva 6. Lamamiilun sytytysjuotin kehä.

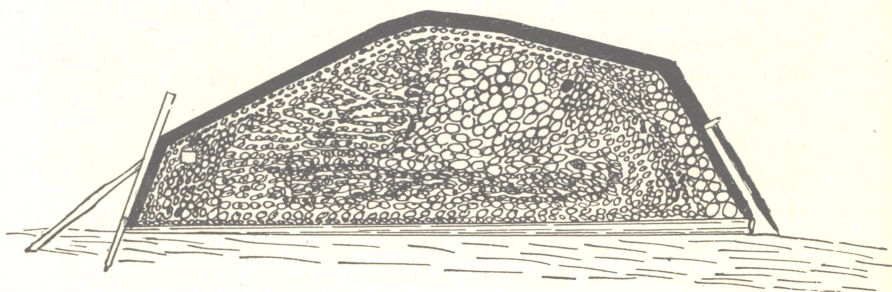
#### b) Österbymiilu.

Peitteen pysyttäminen lamamiilun kummallakin kohtisuoralla sivulla on hyvin vaikeata. Lamamiilun polton

aikanakin tahtoo peite miilun seinäpuolta nuijittaessa antaa perään. Peitteen tueksi asetetut seinät tahtovat helposti kallistua, peite varisee niiden raoista pois j. n. e.



Kuva 7. Österby-(lama)miilun pohjapiirros. Miilu on levein keskeltä.



Kuva 8. Österbymiilu halkileikkauksessa katsottuna.

Jos sitäpaitsi sivuseinille sattuu palaessa syntymään ontelopaikkoja, on niitä mahdoton täyttää.

Tästä syystä onkin n. k. Österbymiilussa tehty sivuseinätkin kalteviksi samaan tapaan kuin pystymiilussakin. Muuten toimitetaan latominen samoin kuin edellisessäkin, ainoastaan sillä erotuksella, että kulmat pyöristetään. Tämä tapahtuu siten, että miilun pohjaa ei tehdä suora-



kaiteen muotoiseksi, vaan on se kapein jalkapäästä ja levein keskeltä, joten siis päihin asetetaan lyhimät puut. Takaseinää ei myöskään tarvitse varustaa siihen tapaan kuin edellisessä miilussa, sillä sen kaltevuus tehdään paljon suuremmaksi. Pohjatelojen päähän takapäässä upotetaan vieretysten poikittain 2 noin 25 cm. pölkkyyä ja näiden väliin asetetaan kolmas. Kun nyt seuraava kerros ladotaan, tehdään se senverran lyhemmäksi, että aina viimeinen tukki tulee edellisen kerroksen kahden viimeisen tukin väliin. Miilun muodosta antanevat kuvat jonkummoisen käsityksen.

Österbymiilulla on monta etua tavallisen lamamiilun rinnalla, joten sitä voi täydellä syyllä suositella siellä, missä voidaan verrattain oksatonta puuta hiiltää.

## **B. Miilun peiteaineet ja miilun peittäminen.**

Miilu peitetään kahdella kerroksella. Alimmaisiksi pannaan sammalia, turvetta, kuusenoksia, kanervia tai jotain muuta sentapaista, ja päällimmäiseksi multaa, savensekaista hiekkaa tai hiilimurskaa. Alimmaisella kerroksella on jokseenkin sama tarkoitus kuin välikatolla ja rossilattialla rakennuksessa s. o. muodostaa lämpöä pitävä kerros miilun ympärille. On nimittäin erittäin tärkeätä, että miilun sisäinen lämpömäärä on riippumaton ulkoilman lämpömäärästä. Miilun alempi peite tehdäänkin siis samaa mittaa silmällä pitäen kuin esim. rossilattia s. o. peitettä pannaan siksi vahvasti, että puut eivät tunnu jalkojen alla miilun päällä kävellessä.

Melkein kaikki miilut peitetään samalla tavalla. Kun alimmainen peitekerros on valmis, alkaa peittomullan asettaminen, joka tapahtuu alhaalta ylöspäin. Miilun ympäri maanpinnalle luodaan ensin niin korkea kerros peittomultaa kuin siinä itsestään helposti saadaan pysymään. Tämän jälkeen tehdään kerros tiukaksi renkaaksi miilun ym-

päri siten, että asetutaan seisomaan luodulle multarenkaalle selkä miiluun päin ja samalla kuin poljetaan multa



Kuva 9. Miilun peittäminen kuusenoksilla. (W. Ekman'in mukaan.)



Kuva 10. Rahkasammalella peitetty miilu. (W. Ekman'in mukaan.)

alaspäin tiukkaan isketään se myöskin sivultapäin tiukkaan lapiolla. Kun rengas on tiukassa, luo toinen mies





Kuva 11. Valmis pystymiilu, jota par'aikaa sytytetään (Evon metsäopistolla). Kuvasta näkyy, miten peitemulta saadaan pysymään miilun päällä. Samoin käy kuvasta selville jalkareikien paikka ja muoto. (Valokuv. B. Lesche.)

multaa lapiolla valliin ja toinen samalla aikaa lyö ja polkee mullan tiukkaan.

Peitemullan laadusta riippuu, kuinka helposti se saa-



daan pysymään ja kuinka paljon tukia sen pidättämiseksi täytyy tehdä. Tukipuut tehdään T-muotoisiksi ja van-koiksi, sillä niiden päälle tulee suuri paino. Niiden alapään täytyy levätä kovalla maalla, joten mahdollinen peittomulta tai muu pehmeä maa on niiden alta pois-luotava. Yläpää taas ei saa levätä miilun peitteen alim-maista kerrosta vastaan, vaan tulee välissä myöskin olla peitemultaa. Tämä on sangen tärkeä asia, sillä jos tukien poikkipuu lepää sammalkerrosta vastaan, pääsee tätä tietä vetoa miiluun, ja on virhettä jälestäpäin melkein mahdo-ton korjata.

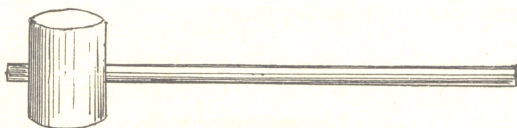
Vasta sitten kun miilu on peitetty, asetetaan siihen kolmiomaiset jalkaluukut, jotka ovat tehdyt sellaisiksi, että ne voidaan sekä avata että sulkea. Niitä asetetaan noin 1  $\frac{1}{2}$  m. päähän toisistaan. Luukun kehys tehdään lankuista ja täytyy siinä olla 3 sivua, jotta se ei peite-mullan painosta painuisi kokoon. Peitemultaan aukais-taan rajat terävällä lapiolla jonkun verran pienemmiksi kuin kehykset, jotka tungetaan reikään. Kanerva otetaan luukun sisästä pois, joten kehys tulee lepäämään kanervalla, mutta miilupuut tulevat kehyksen sisältä näkyviin.

Täten peitetään kaikki muut pystymiilut, paitsi saksa-lainen. Saksalaisen miilun alaosa jätetään peittämättä. Miilun juurelle asetetaan tukevasti ja paljaalle maalle paksuja miilupuiden mittaisia pölkynpäitä sekä näille lau-toja ja lautojen päälle peite. Usein ei ennen sytyttämistä saksalaisessa miilussa peitetä muuta kuin yläpinta.

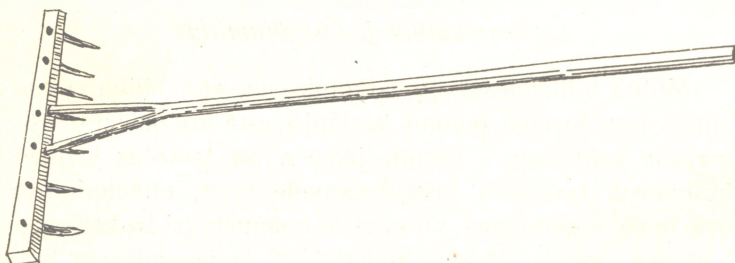
Lamamiilut peitetään erilailla. Päälystään eli katolle luodaan multa kanervan s. o. alemman kerroksen päälle ja luodessa yhtämittaa poljetaan sitä tiukkaan. Reunoille täytyy rakentaa erityinen seinä peitteen pysyttämistä var-ten. Lamamiilun risuttaminen on vaikeata; risut saa par-haiten pysymään, kun pistelee niitä miilupuiden rakoon. Peitettä kannattava seinä rakennetaan saman matkaa kuin peitettä kohotetaan, ja täytyy sen olla erittäin tukevata työtä, sillä muuten se kallistuu peitteen kohotessa.

### C. Miilun sytytys ja hoito.

Miilun hoidon selitämme erikseen pystymiilulle ja erikseen lamamiilulle. Vaikka miilumuotoja onkin paljon, on molempien pääryhmien hoidon selittäminen riittävä, sillä siten pääsemme jo selville pääasioista. Riittää siis, että eri miilumuodoista mainitaan ainoastaan, missä niiden hoito eroaa yleisestä kaavasta.



Kuva 12. Miilunuija. Noin  $\frac{1}{15}$  luonnollista kokoa.



Kuva 13. Miiluharava. Noin  $\frac{1}{20}$  luonnollista kokoa.

Pystymiiluista puhuttaessa on paras ottaa kaavaksi Östgötamiilu, sillä sehän oli tavallaan muiden miilujen alkumuoto. Lamamiiluissa taas ei tarvitse erikseen puhua tavallisen lamamiilun ja Österbymiilun hoidosta, sillä kummankin hoito on aivan samanlainen. Ennenkuin ryhdyimme selittämään itse miilun hiiltämistä, on mainittava muutamia yleisiä seikkoja. Hiiltäjän tulee olla varustetun hyvillä työkaluilla. Miilun nuijimista varten käytettävien nuijien tulee olla lujat ja sen muotoiset kuin kuvamme osottaa. Vielä vankempia tulee täyttämistä varten käytettyjen nuijien olla. Pää tehdään mieluummin visasta tai pahkasta, jottei se nuijittaessa halkea. Pitkä

rautatanko, jolla voidaan ottaa selville hiiltymisen kulku, ja rautakanki ovat myöskin tarpeelliset. Rautaharava on tarpeellinen peitteen kuohkeuttamista varten.

Edelleen tulee aina pitää muistissa, että miilun poltto ei ole vaaratonta työtä. Varovaisinta on, ettei koskaan paljaalle miilulle astuta, vaan käytetään kahta siirrettävää lauta-alustaa. Miiluun syntyneeseen onteloon voi nimitäin helposti sortua. Miilun päälle nousemista varten varataan kullekin miilulle rappuset.

### 1. Pystymiilujen hoito.

#### a) Tasapohjaiset miilut.

##### 1) *Kormumiilu l. Östgötamiilu.*

Miilua hiillettäessä on tarkoituksena, että hiiltynyt osa aluksi muodostaisi pohjan keskipisteestä kohoavan lieriömäisen kappaleen. Tämän jälkeen on tarkoitus levittää hiiltymistä tasaisesti joka suunnalle siten, että hiiltynyt osa tulee muodoltaan ylösalaisin käännetyksi katkaistuksi kartioksi, jonka yläosaa hiillettäessä laajenemistaan laajennetaan. Jos hiiltäminen on hyvin toimitettu, on miilu valmiiksi hiillettynä melkein saman muotoinen kuin alkuaankin, ainoastaan sillä erotuksella, että se on kokoon kutistunut ja jonkun verran enemmän kartion muotoinen kuin alussa.

Miilu sytytetään tyynellä säällä ja mieluummin aikaisin aamulla. Kun sytytys tapahtuu aamulla, voidaan nimittäin kormun täyttäminen toimittaa päivänvalossa, joka on taas välttämätöntä työn vaikeuden vuoksi.

Kormun pohjalle pudotetaan sytykkeitä, mieluummin hienoksi halottua, kuivaa kuusipuuta, joka ei pahoin savua. Tämän jälkeen lasketaan miiluun päästään halaitun kepin avulla palava pärekimppu. Kormu saa olla auki, mutta jalkaluukut pidetään sulettuina. Alussa saa-



vat siis kormun alaosassa olevat kuivat puut syttyä tulleen. Kun liekki alkaa kohota ylös rummusta, heitetään rumpuun hiiliä, noin  $\frac{1}{3}$  osalleen ja painetaan ne tiukkaan n. s. täyttöraudalla. Alasheitetyt hiilet peitetään turpeella, joka niinikään lyödään tiukkaan. Kormun päälle pannaan kansi ja peitetään se sammaleella ja peitemullalla. Tämän jälkeen aukaistaan joka kolmas jalkaluukku, jos on tyyni, mutta jos vähänkin tuulee, joka toinen luukku tuulen alapuolella. Noin tunnin tai parin kuluttua suljetaan jalkaluukut ja aukaistaan kormun kansi, hiiliä heitetään uudelleen noin  $\frac{2}{3}$  kormun pituutta vähitellen painamalla ne tiukkaan, turvepeite pannaan päälle, kormun kansi asetetaan taas paikalleen sekä avataan jalkaluukut. Kun tunti on kulunut, pannaan taas jalkaluukut kiinni, ja kormun täyttäminen alkaa. Kun liekki usein nousee heti kannen tultua auki korkealle kormusta, on kormuun pudotettava hiiliä taasenkin sen verran, että liekki laskeutuu. Tämän jälkeen painetaan hiilikerros tiukkaan ja kormuun pudotetaan lyhyitä kuivia puun palasia, jotka aina täyttöraudalla pannaan tiukkaan. Kun näin on päästy noin  $\frac{1}{2}$  kormun korkeudesta upotetaan kormuun täyte, joksi sopii parhaiten noin kormun kokoinen aidaksentapaisiin rankoihin halottu tukki, joka on ensin halottu ja sitten yhteen sidottu. Tukki työnnetään sisään ja nuijitaan lujaan, jotapaitsi kaikki ra'ot täytetään. Kun kormu on täynnä, ei kantta enää tarvita, vaan peitetään kormun paikka ensin kanervalla ja sitten peitemullalla.

Nyt on miilu sytytetty, joten varsinainen hiiltäminen alkaa. Mitä miilussa ensimmäisenä ja osaksi toisenakin vuorokautena tapahtuu, sitä ei kukaan tiedä. Pääasia on, ettei kormu pääse uudelleen aukeamaan. Kormun kohottaa on sentähden ahkeraan nuijalla koiteltava. Jos miilu on huonosti ladottu tai jos pohja on epätasainen tai muuten ei täytä sille asetettuja vaatimuksia, sattuu helposti, että tuli alussa kulkee aivan vastoin kaikkia otaksumisia. Sentähden onkin alkuaikoina koetettava saada tämmöi-

sistä seikoista selko. Jos savua nousee joltakin kohti miilusta, on heti koitettava rautatangolla tai nuijalla, onko miilussa tuli menemässä pois keskustasta, jossa se on pysytettävä. Kormun kohta ja sen lähin ympäristö palaa usein auki, ja sentähden onkin miilua usein täytettävä. Jos tuli jossain kohti on polttanut puuta miilusta, pannaan sinnekin täytettä. Täytteeksi käytetään toisesta päästä terotettuja puupalasia, joita tulee olla varastossa 4—6 m<sup>3</sup>. Kolmena neljänä ensimmäisenä päivänä vaatii miilu paljon työtä. Jos kaikki hyvin onnistuu, ei miiluun usein tarvitse täytettä nuijia, mutta voi sattua, että miilua tulee täyttää 40:kin kertaa, ilman että tulos silti tulee huono. Aina kun täytettä miiluun pannaan, on jokainen luukku pantava kiinni.

Varsinkin alussa, mutta mieluummin koko aikana, on koitettava hiiltää hitaasti, s. o. luukkuja ei pidetä liian paljon auki. Jos on tyyni ilma, aukaistaan joka toinen luukku ympäri miilun, jos taas tuulee, pidetään luukut tuulelta puolelta suljettuina.

Vasta sitten kun kukkura on hiiltynyt, voidaan päästää enemmän vetoa miiluun. Niinpian kuin tämä on tapahtunut, voidaan nimittäin ruveta vetämään tulta alas-päin. Kukkura hiiltyy tavallisesti noin 3—4 päivän kulu-  
luttua, ja huomataan se siitä, että vesihöyryn haihtuminen peitteen läpi loppuu ja kukkura alkaa kuivua. Jokseen-  
kin samoihin aikoihin alkaa miilussa tapahtua räjähdyksiä, jos niitä ollenkaan tapahtuu. Peite lentää usein suurilta osilta pois ja kumeita paukahduksia kuuluu. Peite on tällöin heti paikalleen asetettava ja miilun kaikki luukut ovat suljettavat. Mikä tällaisia räjähdyksiä aikaansaa, ei liene vielä varmasti tunnettua. Pääasia on, ettei niistä ole miilulle mitään haittaa, kun vaan menetellään, kuten edellä on sanottu, paremmin on niistä päinvastoin etua.

Niinpian kuin kukkura on hiiltynyt, nuijitaan se aivan tiukkaan. Miilu on tiukkaan nuijittu silloin, kun lyödessä kajahtaa kauas kuuluva paukahtava ääni, jol-

lainen kahta kovaa esinettä toisiaan vastaan lyödessä syntyy. Miilun hiiltyneet osat nuijitaan aina lujaan, ja tapahtuu nuijimineen ainakin 4 kertaa vuorokaudessa. Mitä enemmän nuijaa käytetään, sitä parempia tuloksia voidaan odottaa. Aivan läheltä hiiltyneen ja hiiltymättömän osan rajaa ei saa nuijia. Niinpian kuin kukkura on hiiltynyt, voidaan päästää enemmän vetoa miiluun. Pidetään esim., jos on tyyni, joka toinen luukku auki  $\frac{1}{2}$  vuorokautta ja taas joka toinen  $\frac{1}{2}$  vuorokautta.

Tulta on paras koittaa kuljettaa ainoastaan jalkareikien avulla. Tarkotus on, että hiiltyminen tapahtuisi tasaisesti joka suunnalla. Jos siis hiiltyminen jollain suunnalla edistyy liian nopeasti, pannaan luukut siltä kohtaa kiinni. Liian hitaasti hiiltyessä taas luukut aukaistaan. Hiiltynyt osa nuijitaan jokseenkin lähelle reunaa, noin 30 cm päähän siitä. Ainoastaan siinä tapauksessa, että hiiltyminen huonosti edistyy joltain yksityiseltä kohdalta, aukaistaan vetoreikiä. Vetoreikien käyttämistä on yleensä vältettävä siitä syystä, että niiden kautta tuli usein saa liika suuren vallan, ja hiiliä menee paljon hukkaan. Totunut hiiltäjä osaa niitä hyvin käyttää, mutta vasta-alkajan on paras koittaa tulla toimeen paljaiden jalkareikien avulla. Jos hiilletään hiljakseen ja alhaisella lämpöäärällä, tullaan tehneeksi paljon vähemmän virheitä, kuin jos nopeaan hiilletään. Mitä huonompia miilupuut ovat, sitä tärkeämpää on, että hiiltäminen tapahtuu hitaasti. Jos vetoreikiä kuitenkin täytyy käyttää, tapahtuu se siten, että niitä aukaistaan noin  $\frac{1}{2}$  m. alemmaksi hiiltymisrajaa ja pidetään ne auki siksi, kuin niistä tuleva savu alkaa saada sinertävän värin. Sinertävä väri on merkinä tulen läheisyydestä, ja kun tuli on lähellä, on reikä suljettava sekä reijän yläpuolinen osa tiukkaan nuijittava. Reijät ovat myöskin siinä tapauksessa suljettavat, että hiiltyminen tapahtuu liika nopeasti. Juuri tämän seikan arvos-teleminen onkin vaikeinta, ja vaatii se kokemusta. Savun tupruilemisesta ja väristä päättää hiiltäjä hiiltymisen no-



peuden ja lämpö määrän suuruuden tai pienen. Ruskahtava, kiivaasti tupruileva savu on yleensä liika nopean hiiltymisen merkki, mutta se voi aiheutua muistakin seikoista, esim. puiden pihkaisuudesta. Näin ollen ei ole helppo antaa tässä suhteessa muuta sääntöä kuin sen, että vetoreijät ovat tukittavat, jos hiiltymistä epäillä liika nopeaksi. Myöskin jalkaluukkujen lukumäärää täytyy joskus lisätä, jos hiiltyminen joltakin puolen, esim. puiden liika suuren kosteuden vuoksi, ei ota menestyäkseen.

Tähän suuntaan käy hiiltyminen silloin, kuin se onnistuu. Puiden ja pohjan huono laatu ja huono latominen voivat kuitenkin usein saada aikaan monenlaisia epä-säännöllisyyksiä. Hyvin tavallista on, että hiilet syttyvät s. o. palavat jollakin kohtaa miilussa, joten miiluun syntyy onteloita. Tällaisen ontelon kohdalta lysähtää peite sisään nuijittaessa, tai huomataan se senkautta, että sinistä savua rupeaa tunkeutumaan peitteen läpi. Tällainen ontelo on heti huomattaessa lyhyillä puupölkyillä täytettävä. Tämä tapahtuu siten, että puupölkyjä nuijitaan miiluun siksi, kuin aukko on täynnä. Tämän jälkeen peitetään täytepaikka kanervalla ja peittomullalla. Jos tällainen ontelo itsepäisesti ilmestyy kerta toisensa perästä samaan paikkaan ja ulottuu syvälle, niin on syytä otaksua, että miilun pohjassa on vikaa. Tällöin ajetaan tavallisesti reikä täyteen peittomultaa, turpeita, hiekkaa y. m. s., jotka samalla nuijitaan tiukkaan. Kun syöpymispaikka täten on tukittu, alkaa hiiltyminen useimmiten jatkua säännöllisesti. Usein sattuu, että miilu alkaa hiiltyä ainoastaan yhdeltä puolelta, eikä hiiltymistä voida pysäyttää, vaikka jalkareijät pannaankin kiinni. Tällöin ei auta muu kuin koittaa hiiltää kysymyksen alainen puoli ensiksi. Kaikki jalkaluukut muualla paitsi hiiltyvällä puolella pannaan kiinni, hiiltymiskohdassa pidetään yksi luukku auki ja sen yläpuolelle tehdään vielä vetoreikiä. Kun tuli on tullut ulos jalkareijästä, poistetaan miilussa olevat kekäleet hiil-tyneestä osasta ja nuijitaan koko hiiltynyt puoli tiukkaan.

Kuu tuli näin on saatu jalkaluukusta ulos, ruvetaan tulta levittämään muualle miiluun, ensin siten, että hiiltyneen osan reunojen läheisyyteen tehdään vetoreikiä ja sittemmin niin, että hiiltymisrajaa lähinnä olevat jalkaluukut aukaistaan. Täten hiilletettäessä on pääasia, ettei tulta päästetä enää hiiltyneeseen osaan takaisin, ja tämä tapahtuu parhaiten vetoreikien sopivan käyttämisen ja hitaan hiiltämisen avulla.

Kun hiiltymisraja on kukkuran reunan ja jalan puolivälissä, voidaan alkaa hiiltämistä kiirehtiä. Kaikki luukut pidetään auki ja peite pidetään rautaharavan avulla kuohkeana. Vetoreikiä voidaan nyt huoletta käyttää, ja usein tehdään ylimääräisiä jalkareikiäkin. Jos eivät jalkaluukut näytä hyvin vetävän, työnnetään rautakangen avulla puita niissä erilleen, jotta veto tulisi suuremmaksi. Aina sitämyöten kuin tuli tulee ulos jalkareijistä, otetaan niistä luukku pois ja annetaan puiden palaa noin  $\frac{1}{2}$  tuntia liekillä, jonka jälkeen tuli sammutetaan sekä luukun paikka nuijitaan ja peitetään. Kun tuli täten on saatu ulos joka jalkareijästä, on miilu valmiiksi hiilletty.

Miilun hiiltoajan pituus riippuu miilun suuruudesta. Jos miilu hiilletään hitaasti, on se noin 1 vuorokausi jokaista miilun keskimmäisen kehän  $\frac{3}{4}$  pituusmetriä kohti. Keskokokoisen miilun hiiltämiseen menee noin 35 vuorokautta.

## 2) Saksalainen pystymiilu.

Tämän miilumuodon hoito on pääpiirteissään aivan samanlainen kuin edellisenkin. Pää-ero on sytytyksessä. Miilun jalka jätettiin, kuten edellä on mainittu, peittämättä, tai peitettiin ensialuksi vain kukkura. Miilun sytytys voidaan näin ollen tehdä joko miilun ollessa jalkaa vaille peitettyä tai miilun kukkuran ainoastaan peitettyä ollen.

Edellisessä tapauksessa annetaan, sittenkuin sytykkeet on virityskuottia pitkin työnnetty miilun keskustaän, sytykkeiden palaa noin 20 minuuttia, jonka jälkeen virityskuotti kokonaan tukitaan niin tiukkaan kuin suinkin. Tämän jälkeen saa jalka olla noin tunnin ajan auki, ennenkuin se kiireesti peitetään. Miilu saa sytyttämisen jälkeen palaa ummessa ilman mitään vetoreikiä noin pari vuorokautta, jonka jälkeen hiiltämistä jatketaan aivan samalla tavalla kuin Östgötamiilussakin.

Avoviritys on muuten samanlainen kuin edellinenkin, paitsi että miilu saa olla sytytyksen jälkeen peittämättä ainakin 2 tuntia. Tämä tapahtuu siksi, että tahdotaan saada miilussa olevat puut kuivatuiksi. Peittäminen aloitetaan tuulen puolelta sen jälkeen, kun puita on pari tuntia kuivattu. Sytytyksen tapahduttua pidetään miilua umpinaisena pari vuorokautta, jolloin taas alkaa samanlainen hoito kuin Östgötamiilunkin.

Jos puut ovat tuoreita, on jälkimmäinen tapa sangen edullinen, jos puut taas ovat kuivia, kuluu täten paljon hiiliä hukkaan. Varovaisinta on joka tapauksessa käyttää edellistä tapaa, sillä siitä ei ole muuta vahinkoa kuin että hiiltyminen kestää kauemmin.

### 3) *Ylhäältä sytytettävä pystymiilu ja useammalla virityskuotilla varustetut miilut.*

Ne sytytetään, kuten miilun rakenteestakin selviää, ylhäältäpäin. Kun tuli on päässyt viriämään, annetaan sytykkeiden palaa noin 20 minuuttia ja tämän jälkeen miilun yläpuolella oleva rovio peitetään kannella, joka päällystetään peitemullalla. Jalkaluukut aukaistaan, joten veto on alaspäin ja hiiltyminen alkaa siis laskeutua miilun pohjaa kohti. Kun hiiltyminen miilun keskellä on tapahtunut kartiomaisesti pohjaan saakka, nuijitaan luukun kohta tiukkaan sekä aletaan tulta kulettaa, kuten Östgötamiilussa.



## b) Luisupohjaiset miilut.

1) *Vermlantilaismiilu.*

Vermlantilaismiilu sytytetään samalla tavalla kuin Östgötamiilukin. Senjälkeen kuin hiiltyminen on alkanut, alkaa tulen johtaminen miilun kehän alinta paikkaa kohti, jonne aukaistaan luukku ja savureikiäkin, jos tarve vaatii. Menettelyä jatketaan, kunnes tuli tältä puolen tulee ulos miilusta. Tämän jälkeen tapahtuu hiiltäminen aivan samoin kuin Östgötamiilullakin siinä tapauksessa, että siitä epäsäännöllisen hiiltymisen vuoksi täytyisi hiiltää ensin toinen puoli.

2) *Molinder'in miilu.*

Miilu sytytetään korkeimmalta kohdalta ja miilun vastaiselta puolelta avataan jalkareikä. Tämän avulla vedetään tuli hiillettäessä miilun toisesta päästä toiseen. Kun miilu on kunnolla syttynyt, pannaan jalkareikä kiinni, sillä tuli leviää itsestään kuivista puista ladottua käytävää myöten miilun keskustaa kohti. Vasta sitten kun tuli on päässyt sinne, aletaan pitää jalkareikiä päinvastaisella puolella auki. Sitäpaitsi pidetään kukkura ja miilun yläpuoli tiukkaan nuijittuina, jotta tuli ensin leviäisi miilun pohjaa myöten. Nuijimista on usein toimitettava. Valmiiksi hiiltynyt osa säännöllisesti nuijitaan, ja vasta kun enemmän kuin puolet miilusta on hiiltynyt, avataan useampia jalkaluukkuja miilun alapuolella.

Täytteitä ei Molinder'in miilussa tarvita muulloin kuin tulen ruvetessa kulkemaan liian kapeana juovana alapäättä kohti. Jos nim. tätä saisi jatkua, jakaantuisi miilu ikäänkuin kahteen osaan. Tätä välttääkseen ei saa tulta päästää eteenpäin, ennenkuin juova on saatu levenemään. Tämä saavutetaan siten, että juovan keskustan puoleinen pää nuijitaan täyteen puita ja peitetään ja tämän lisäksi tehdään vetoreikiä jalasta lähtevän syvennyksen kummankin puolen.

## 2. Lamamiilujen hoito.

Edellä mainittujen lamamiilujen hoito on siksi samanlainen, että ne hiiltämisestä puhuen voidaan käsitellä yhdessä.

Lamamiilu sytytetään virityskuotiin tuulen alapuolella olevasta päästä. Kun tuli on virinnyt, lisätään sytykkeitä siksi, että tuli tulee ulos virityskuotiin tuulenpuoleisesta päästä. Nyt saa tuli vähän aikaa, noin 10 min., palaa, jonka jälkeen virityskuotiin kumpikin pää suljetaan.

Lamamiilua hiillettäessä on tarkoitus alussa saada tuli kuletuksi siten, että, kun katto on kokonaisuudessaan hiiltynyt, on hiiltyminen pohjalla ennättänyt noin  $\frac{1}{3}$ :lle miilun pituudesta jalkapäästä lukien.

Näin ollen johdetaan tuli ensin virityskuotista alas aukaisemalla vetoreijät miilun jalkaan. Miilun katto pidetään koko ajan tiukkaan nuijittuna. Heti kun jalkareijässä rupeaa näkymään sinertävää savua, nuijitaan miilun jalkapää ja kaikki hiiltymättä jääneet kekäleet otetaan pois. Tämän jälkeen ruvetaan kulettamaan tulta kattoa pitkin, joka tapahtuu vetoreikien avulla. Koska katto on paljon nopeammin hiillettävä kuin muu osa miilusta, on reikiä tehtävä runsaasti ja peite nyttemmin pidettävä kuohkeana. Vetoreijät siirretään sitä myöten, kuin hiiltyminen on tapahtunut, eteenpäin. Hiiltyneestä osasta otetaan kekäleet pois ja nuijitaan se sen jälkeen tiukkaan.

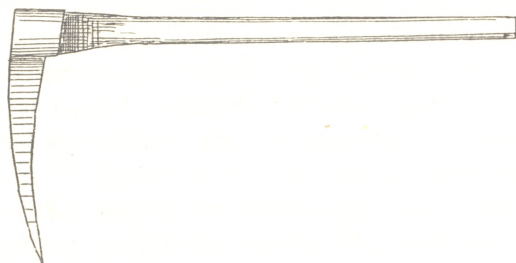
Kun katto on hiiltynyt, tehdään vetoreikiä peräseinään ja näiden avulla ruvetaan kuljettamaan tulta alaspäin. Kun on päästy takaseinän puoliväliin, tehdään myöskin jalkaan vetoreijät.

Lamamiilun hiiltäminen on siis kokolailla yksinkertaisempaa kuin pystymiilun. Ikävintä on, että lamamiilua on vaikea saada tiukkaan nuijituksi, syystä että puiden pää tahtovat jäädä hiiltymättä. Tällaiset hiiltymättömät kekäleet täytyy useimmiten ottaa miilusta pois, ja se tahtoo usein olla hankalaa. Österbymiilussa on tämä epäkohta suureksi osaksi poistettu.

### D. Miilun sulkeminen ja purkaminen.

Ennenkuin miilusta voidaan ottaa hiiliä, on se suljettava l. jäädytettävä. Tämä tapahtuu seuraavalla tavalla:

Ensin paljastetaan osa kukkurasta ja erotetaan tarkkaan peitemullasta kanerva ja risut. Peitemulta heitetään paljaaltaan hiilien päälle ja nuijitaan tiukkaan. Tämän jälkeen paljastetaan osa vierestä ja menetellään samalla tavalla. Miilun reunat paljastetaan vyö vyön perään, kanerva ja risut otetaan pois ja uutta peitemultaa pannaan. Kun miilu näin on uudelleen peitetty, kastellaan peitto-



Kuva 14. Miilukoukku. Noin  $\frac{1}{15}$  luonnollista kokoa.

multa niin paljon vedellä, kuin se voi itseensä imeä, ja tämän jälkeen nuijitaan uudestaan koko miilu.

Miilu saa sitten olla suljettuna 3—4 vuorokautta, jona aikana sitä edelleenkin ahkerasti nuijitaan.

Miilun purkamiseen käytetään monenlaisia työkaluja. Tarkoituksenmukaisimmat ovat miilukoukku, joka on sen näköinen kuin kuvamme osottaa, sekä tavallinen tadiikko. Miilun purkaminen on aloitettava mieluummin jonakin tyytenä iltana. Silloin näkee, jos joukossa on vielä hehkuvia hiiliä, ja sitäpaitsi on tulenvaara silloin pienempi. Hiilet murretaan miilukoukulla irti ja nostetaan ylös tadiikolla. Peitettä ei saa ylösnostettaessa ottaa miilusta pois, joten siis hiilet nostetaan miilusta kosteana pysyvän peitteen läpi. Hehkuvat hiilet täytyy luonnollisesti sammuttaa vedellä.



Kun ollaan varmat siitä, että hiilet ovat täydellisesti sammuneet, viedään ne kuivaan, sateelta ja pyryilmalta suojattuun säilytyspaikkaan, jota vielä pidetään pari vuorokautta silmällä.

### E. Miilunpolton tulokset.

Oikein tapa laskea, kuinka monta % hiiltä saadaan hiilletystä puumäärästä, olisi punnita sekä miilupuut että hiilet ja tämän perusteella tehdä laskelmat. Käytännössä tämä kuitenkin tuottaisi voittamattomia hankaluuksia. Tästä syystä tyydytään irtonaiseen kuutiomittaan, vaikka se onkin perin epätarkka. Miilun puumäärän mittaaminen voi tapahtua kahdella tavalla. Saksassa mitataan puut pinoissa, ennenkuin ne ovat ladotut miiluun, ja tehdään pinot niin tiiviiksi kuin mahdollista. Ruotsissa taas kuutioidaan miilu, laskemalla sen kuutiosisällys. Tämä tapahtuu *pystymiilulle* siten, että miilun ympärysmittaa miilun keskikorkeudella osottava luku kerrotaan itsellään ja täten saatu tulo jaetaan luvulla 12.566, jonka jälkeen osamäärä kerrotaan miilupuiden keskimääräisellä pituudella. Kaava on siis, jos ympärysmitan lukuarvoa merkitään  $p$ :llä ja miilupuiden pituuden lukuarvoa  $l$ :llä,

$$\frac{p \times p}{12.566} \times l.$$

Esim. Miilun ympärysmitta keskeltä on 29.50 m. ja miilupuiden keskimääräinen pituus on 2.70 m. Kuinka suuri on miilun kuutiosisällys?

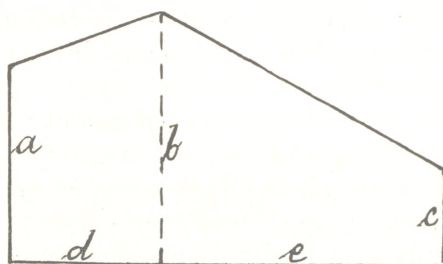
Miilun kuutiosisällys on =

$$\frac{29.5 \times 29.5}{12.566} \times 2.7 = 69.25 \times 2.7 = 186.975 \text{ m}^3.$$

*Tavallinen lamamiilu* kuutioidaan siten, että toisen sivuseinän pinta-alan mittaluku kerrotaan miilupuiden pi-

tuutta osottavalla luvulla. Jos ajatellaan sivuseinä jae-  
tuksi kahteen osaan sillä tavoin, kuin kuva 15 osoit-  
taa, voidaan suuremmista virheistä otaksua sen jakaantu-  
van kahteen puolisuunnikkaaseen, joiden yhteinen pinta-  
ala on  $= \frac{a+b}{2} \times d + \frac{b+c}{2} \times e$ , joten siis kuutiomäärä on,  
jos miilupuiden pituutta merkitään  $l$ :llä,

$$K = \left[ \frac{a+b}{2} \times d + \frac{b+c}{2} \times e \right] l.$$



Kuva 15. Kaavamainen halkileikkaus lamamiilusta.

Esim.  $a = 2$  m,  $b = 3$  m,  $c = 1$  m,  $d = 1 \frac{1}{2}$  m ja  $e = 5$  m sekä  $l = 5$  m niin on

$$\begin{array}{lcl} 2 + 3 = 5 & \text{josta} & \frac{1}{2} = 2.5; \quad 2 \frac{1}{2} \times 1 \frac{1}{2} = 3 \frac{3}{4} \\ 3 + 1 = 4 & \text{,,} & \frac{1}{2} = 2.0; \quad 2 \times 5 = 10 \end{array}$$

Sivuseinän pinta-ala  $= 13 \frac{3}{4}$  m<sup>2</sup> ja  
miilupuiden pituus  $= 5$  m.  $K = 5 \times 13 \frac{3}{4} = 68 \frac{3}{4}$  m<sup>3</sup>.

Koska puut tavallisessa pinossa voidaan latoa tiukem-  
paan kuin miilussa, on yllämainitulla tavalla laskettu kuu-  
tiosisällys suurempi kuin tavallinen pinomitta, olkoon sit-  
ten kysymys lamamiilusta tai pystymiilusta. Luonnolli-  
sesti täten lasketun lamamiilun kuutiomäärä on myöskin  
erilainen kuin pystymiilun, siten että samassa kuutiomää-  
rässä lamamiilua on todellisuudessa enemmän puuta kuin  
samassa kuutiomäärässä pystymiilua. Ero lienee noin  
6—9 %. Hiilet mitataan irtonaisella kuutiomitalla, joten

tässäkin suhteessa mittausta voi olla erilainen riippuen siitä, kuinka tiiviiseen hiilet mitataan ahdetaan ja kuinka paljon murskaa otetaan mukaan.

Syytä, että Saksassa lasketaan miilun kuutiosisällitysiten, että miilupuut kuutioidaan pinoissa ennen miiluun latomista, tulee saksalaisella tavalla mitaten esim  $1 \text{ m}^3$ :iin enemmän puuainetta kuin ruotsalaisella tavalla mitaten. Tästä on seurauksena, että hiilensaalista  $1 \text{ m}^3$  kohti miilupuuta tulee Saksassa yleensä suuremmaksi kuin Ruotsissa, ja jos hiilensaalista lasketaan  $\%$ :eissa hiillettyjen puiden kuutiomäärästä, tulee  $\%$  Saksassa korkeammaksi kuin Ruotsissa. Kun ei oksia eikä kantoja käytetä miilunpoltoon, on keskimääräinen tulos Saksassa noin  $66 \%$ . Oksista saadaan noin  $43 \%$  ja kuusenkannoista  $57.5 \%$ . Kun ei oksia eikä kantoja oteta lukuun, saadaan Ruotsissa noin  $46.7 \%$  hiiltä. Pienemmästä apuharvennustavarasta ja kosteista sahanrimoista saadaan ainoastaan  $40 \%$ .

Mitään eroa tuloksissa edellä mainittujen miilumuotojen välillä on vaikea ellei mahdoton todeta. Miilunpolton tulos riippuu nimittäin siksi monesta seikasta, että usein on vaikea varmuudella tietää, mikä seikka milloinkin on ollut syynä hyvään tai huonoon tulokseen. Miilun parempi tai huonompi latominen, miilupuiden kuivuus tai kosteus, puiden oksaisuus, puiden koko, puulaji j. n. e., hiiltämisen aikana sattuneet ilmat, pohjan laatu, peitteen laatu j. n. e., kaikki tämälantapaiset seikat voivat ratkaisevasti vaikuttaa miilunpolton tulokseen. Tästä syystä onkin mahdotonta pitää mitään miilumuotoa ylläesitetystä toista parempana. Emme voi varmuudella väittää pystymiilua sen paremmaksi kuin lamamiilua eikä päinvastoin. Sen vuoksi voikin edellä esitetyn mukaan rakentaa tarvittaessa sellaisen miilun, jonka katsoo parhaiten paikkakunnallisissa oloissa sopivaksi; pääasia on se, että pidetään yleensä silmällä sitä, että kukin miilulaji tehdään ja hoidetaan siten, kuin sille parhaiten sopii.



## F. Rimamiilut.

Sahalaitoksien läheisyydessä on usein vaikea saada suojaisaa paikkaa miiluille muuten kuin rakentamalla erityinen miilutarha s. o. tekemällä tiivis lauta-aita koko miilualueen ympäri. Miilunpohjat voidaan sitavastoin tehdä paremmiksi, koska samoja pohjia tullaan yhtämittää käyttämään. Pohjat onkin paras kerta kaikkiaan sa-



Kuva 16. Rimamiilu. Miilun sivuilla on hyllyn tapaisia laitteita peitemullan pidättämiseksi. Katto on jo peitetty sahajauhoilla.  
(W. Ekman'in mukaan.)

vella tarkotustaan varten muurata tai makadamiseerata. Sopivimmat muodot rimamiiluille ovat välimuoto Östgöta- ja saksalaisesta pystymiilusta sekä Österby-mallinen lama-miilu.

Edellinen tehdään samaten kuin Östgöтамиилу, mutta kormun sijasta käytetään viritysuottia. Rosti on välttämättömästi tehtävä. Katto peitetään ensin. Sivuille asetetaan peitteen pysyttämiseksi hyllyn tapainen ristikko,

joka ei kuitenkaan saa ottaa miilupuihin kiinni. Miilu sytytetään avorintaisena, jos ollaan varmat, että se voidaan saada peitetyksi noin 4 tunnin kuluessa. Jos ei tästä ole varmuutta, jätetään ainakin jalka noin 2 m. korkeudelta peittämättä. Peitteenä käytetään alimmaiseen kerrokseen sahajauhoja ja ylimmäiseen hiilimurskaa. Talvella tehdään peite luonnollisesti „lämpimämmäksi“ kuin kesällä. Österbymiilu ladotaan aivan samoin kuin edellä on mainittu, mutta miilujen suuruuden vuoksi käytetään useampia viritysjuohteja, ja tästä syystä voidaan jalkapää tehdä suhteellisesti korkeammaksi. Tätäkään miilua ei alussa peitetä kokonaan, vaan peitetään siitä ainoastaan katto ja jalkapää noin  $\frac{1}{2}$ :lle miilun pituutta, ja saa tämäkin palaa noin 2 tuntia, ennenkuin peittämiseen ryhdytään.

Muuten on paras latoa useita miiluja yhtäaikaan, joten puut pitkän latomisajan kuluessa voivat päästä jonkun verran kuivumaan. Kesällä kuivuvat puut helposti laddottaessa.

Rimamiiluja on paljon helpompi latoa kuin miiluja pyöreistä puista, sillä sahankarikkeet ovat kulmikkaita, joten niillä voidaan täyttää pienimmätkin raot. Erittäinkin voidaan sahankarikkeista latoa oivallisia lamamiiluja. Kun sitäpaitsi rimamiiluissa on paljon vähemmän kuorta kuin tavallisissa miiluissa, puuthan tulee useimmiten uittoa varten kuoria, ja koska kuori suurimmaksi osaksi hiillettäessä murskaantuu pieniksi palasiksi, saadaan rimamiiluista erittäin korkeita tuloksia siihen nähden, että rimat hiiltämisen alussa ovat usein sangen kosteita. Rimamiiluista voidaan saada ruotsalaiseen tapaan laskien noin 40—50 % hiiltä. Onpa väitetty, että rimamiilujen antamat tulokset olisivat parempia kuin pyöreistä puista poltettujen sillä perusteella, että rimamiiluista mitatut hiilet myöskin menevät mitatessa paljon pienempään tilaan kuin tavallisten miilujen hiilet. Tämä viimeksi mainittu seikka ei kuitenkaan vastaa sitä laskuissa ilmenevää kuutiomäärän li-

säystä, jonka aiheuttaa mahdottomuus latoa pyöreistä puista tiivistä miilua.

Rimamiilut hiiltyvät paljon nopeammin kuin metsämiilut. Kesäaikaan etenkin tapahtuu hiiltyminen pian. Tähän on syynä osaksi se, että puut rimamiiluissa ovat pieniä, ja osaksi se, että n. s. lämpökanavia tulee miiluun lukemattomia ja enemmän kuin metsämiiluun. Hoi- tokin on paljon yksinkertaisempi syystä, että rimamiilussa ontelot melkein itsestään täyttyvät. Täytepuita ei tarvitse käyttää ja nuijaakaan ei tarvitse liiaksi heilutella.

Sanotaan, että rimamiilu hiiltyy noin  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  siitä ajasta, minkä tavallinen metsämiilu vaatii hiiltyäkseen. Jos hiiltäminen hyvin toimitetaan ja jos puut kuivataan ennen hiiltämistä, saadaan rimamiilusta parempaa hiiltä kuin metsämiilusta. Tämä tapahtuu kuitenkin aniharvoin syystä, että hiilto sahoilla on sivuasias.

---



## Sisällysluettelo.

Sivu

### I. Hiilenpolttoa koskevia yleisiä seikkoja.

A. Puun aineosat ja hiilen erottaminen . . . . .	3
B. Hiili ja sen ominaisuudet . . . . .	4
C. Miilupuut . . . . .	6
D. Hiiltämisaika . . . . .	11
E. Miilunpohja . . . . .	12

### II. Varsinainen miilunpoltto.

A. Miilun ladonta . . . . .	15
1. Pystymiilut . . . . .	15
a) Tasapohjaiset miilut . . . . .	16
1) Kormumiilu l. Östgöтамиилу . . . . .	16
2) Saksalainen pystymiilu . . . . .	19
3) Ylhäältä sytytettävä kormuton pystymiilu . . . . .	20
4) Useammalla virityjsuotilla varustetut miilut . . . . .	21
b) Luisupohjaiset miilut . . . . .	21
1) Vermlantilaismiilu . . . . .	22
2) Molinder'in miilu . . . . .	22
2. Lamamiilut . . . . .	23
a) Tavallinen lamamiilu . . . . .	23
b) Österbyymiilu . . . . .	25
B. Miilun peiteaineet ja miilun peittäminen . . . . .	27
C. Miilun sytytys ja hoito . . . . .	31
1. Pystymiilujen hoito . . . . .	32
a) Tasapohjaiset miilut . . . . .	32
1) Kormumiilu l. Östgöтамиилу . . . . .	32
2) Saksalainen pystymiilu . . . . .	37
3) Ylhäältä sytytettävä pystymiilu ja useammalla vi- rityjsuotilla varustetut miilut . . . . .	38
b) Luisupohjaiset miilut . . . . .	39
1) Vermlantilaismiilu . . . . .	39
2) Molinder'in miilu . . . . .	39
2. Lamamiilujen hoito . . . . .	40
D. Miilun sulkeminen ja purkaminen . . . . .	41
E. Miilunpolton tulokset . . . . .	42
F. Rimamiilut . . . . .	45

Lassila

### Eräytymispäivä

-1. IV 1950

22 IV 1951

21 IV 1951

21 IV 1951

13. VII 1951

03.06.1987

Kirja on palautettava viimeistään eräytymispäivänä. Jos kirjaa ei palauteta määräajan kuluessa, on lainaajan maksettava **myöhästymissakkoa** 5 markkaa päivältä.



HY VIKIN TIEDEKIRJASTO



1150124844